DSS6521 形

デジタル・ストレージ・オシロスコープ

取扱説明書

菊水電子工業株式会社

作成	
年月日	52.5.8
校正	
年月日	. .
作成	
年月日	. .
仕様番号	S-822772

菊水電子工業株式会社　取扱説明書書式

NP-32635 B

810700-50SK19

ー保証ー

この製品は、菊水電子工業株式会社の厳密な試験・検査を経て、その性能が規格を満足していることが確認され、お届けされております。

弊社製品は、お買上げ日より１年間に発生した故障については、無償で修理いたします。但し、次の場合には有償で修理させていただきます。

1. 取扱説明書に対して誤ったご使用および使用上の不注意による故障・損傷。
2. 不適当な改造・調整・修理による故障および損傷。
3. 天災・火災・その他外部要因による故障および損傷。

なお、この保証は日本国内に限り有効です。

ーお願いー

修理・点検・調整を依頼される前に、取扱説明書をもう一度お読みになった上で再度点検していただき、なお不明な点や異常がありましたら、お買上げもとまたは当社営業所にお問い合せください。

目　次

1.　概　説　1

2.　仕　様　2

3.　使用法　7
  3.1　前面パネルの説明　7
  3.2　後面パネルの説明　13
  3.3　使用例　16
  3.4　取扱い上の注意　19

4.　操　作　21
  4.1　電源投入　21
  4.2　二現象動作　22
  4.3　X－Y動作　23
  4.4　掃引の拡大　23
  4.5　スイープ．モードの動作　23
  4.6　プリディレイの操作　24

5.　DI/O　25
  5.1　メモリのアクセス　25
  5.2　DI/O端子　ピン配置　26
  5.3　各信号の動作　27
  5.4　WEのタイミング　28

1. 概　　説

本器は通常のオシロスコープ機能と，ストレージ機能を併せ持ったデジタルストレージスコープです。

オシロスコープモード（以後リアル：REAL）は20MHzの帯域を持ち通常のオシロスコープとして動作します。
ストレージモードは従来のCRTによるアナログストレージスコープと異なり，デジタル的に処理を行なっていますが使用に際しては同様にご使用いただけます。

信号の蓄積はA／Dコンバータにより500nSの変換速度でデジタル信号に変換され，1024ワードのデジタル．メモリ素子に記憶されます。

ストレージ方法にはオートイレーズとロールモードが有り用途に応じ選択でき表示時間の設定も任意できるようになっています。
又プリトリガ機能によりトリガ前の波形を捉らえることができ，設定値はトリガ後の書込量を示し最大9.9 DIVまでとなります。

一度記憶したメモリのプロテクトや，記憶した波形をハードコピーするためのアナログ信号出力，又データ処理用のデジタル信号出力が得られるようになっています。

デジタル．ストレージ．スコープは瞬時に発生する単発的な過渡現象を捉らえ，速やかに再生，解析することができます。
表示時間に制限なく記憶した波形をブラウン管面上で操作でき，又データ処理もコンピュータとの接続で解析ができ多用途にわたってご使用いただけるオシロスコープです。

2. 仕様

ブラウン管

形状	6インチ角形内面目盛付
螢光体	B 31
加速電圧	約 2 kV
有効面	10 DIV × 8 DIV　　10 mm／1 DIV
ブランキング	DC結合
イルミネーション	目盛の明るさを連続可変

機能
- o REAL
- o REAL & STORAGE
- o STORAGE

REALモード

垂直軸偏向部

感度	5 mV～10 V/DIV　1.2.5 ステップ
MAG × 5	1 mV ～ 2 V/DIV
感度誤差	±5% 以内　　CAL'D にて
感度連続変化	レンジ間連続可変
周波数帯域幅	DC：DC ～20 MHz　50 kHz に対し AC：2 Hz～20 MHz　－3dB以内
（MAG × 5	10 MHz）
立上り時間	約 17.5 nS（MAG × 5 時　約 35 nS）
入力インピーダンス	1MΩ ±2%　33 pF ± 2pF
入力端子	BNC形レセプタクル
最大許容入力電圧	600 V_{p-p}　DC + AC ピークで 1 kHz 以下 但し 5，10，20，50 mV/DIV 及び 0.1，0.2 V/DIV レンジは 400 V_{p-p}
入力結合方式	AC．GND．DC
レンジ切換えによる輝線移動量	± 0.5 DIV　　DC バランスのずれも含む MAG × 5 時　±2DIV
直線性	CRT 管面の中央 4 DIV の信号を上下の有効域移動して縦方向の誤差 ±0.1 DIV 以内

垂直軸動作モード	CH 1	単現象	
	DUAL	CHOP	0.5 S ～ 1 mS
		ALT	0.5 mS ～ 0.2 μS
		（TIME／DIV に連動）	
	X － Y	CH 1 － X軸	CH 2 － Y軸
	CH 2	単現象	
チョップ周波数	約 200 kHz		

トリガ

スイープモード	AUTO／NORMAL／SINGLE			
トリガソース	INT／LINE／EXT			
インターナルトリガ	CH 1／CH 2			
感度	DC	DC ～ 10 MHz	0.6 DIV	オート又はノーマルにおいて
		DC ～ 20 MHz	1 DIV	
	AC	2Hz ～ 10 MHz	0.6 DIV	
		2Hz ～ 20 MHz	1 DIV	
EXTトリガ感度	DC	DC ～ 20 MHz	0.5 V	
	AC	2Hz ～ 20 MHz	0.5 V	
極性	＋及び－			
結合	AC 及び DC			
EXT トリガ				
入力インピーダンス	約 1 MΩ			
最大許容入力電圧	100 V_{p-p}（DC ＋ AC ピーク）1 kHz以下			
端子	BNC 形レセプタクル			

水平軸

掃引時間	0.5 S／DIV ～ 0.2 μS／DIV	1. 2. 5 ステップ
バーニア範囲	TIME／DIV 指示値の 2.5 倍以上可変	
掃引時間誤差	CAL' D の位置で±5％以内	
掃引拡大	5 倍	
X － Y 動作	X 入力 CH 1	
X周波数帯域	DC： DC ～ 1 MHz	50 kHz，8 DIV基準
	AC：2Hz ～ 1 MHz	－3 dB
X － Y位相差	50 kHz　3°以内	

STORAGEモード

垂直軸偏向部

感　　度	5mV ～ 10V/DIV	1.2.5ステップ
A/D 変換器	8ビット(256)	逐次比較形
変換速度(周波数帯域幅)	500nS	
DUALモードチョップ周波数	書込時	200kHz
DC　OFFSET	付	管面目盛の約2倍

その他REALモードを参照

トリガ

REALモードを参照　(リアル波形より供給但し最高周波数200kHz)

水平軸

掃引時間	5S/DIV ～ 50μS/DIV		
	単現象時	最高サンプリング周期	500nS
	二現象時	CH当り最高サンプリング周期	1μS
記憶容量	8 × 1024		
	単現象時	10ビット	1024ワード
	二現象時	9ビット	512ワード

その他REALモードを参照

掃引モード	AUTO ERASE ROLL PRE DELAY (ROLL) TRIG POINT　トリガした後の書込量 約0.1DIV ～ 9.9DIV 0.1DIVステップ
VIEWタイム	約(0.5S ～ 5S)ツマミ PULL時
メモリプロテクト	HALF , HALF

単現象時：連続する各点を交互に，単独又は全て可能

二現象時：各CH単独に可能

PEN出力

垂直	CH 1 及び CH 2	1 V／DIV	4 V～－4 V
水平		1 V／DIV	0 ～10V
同期信号	TTL レベル		
読出信号	TIME／DIV による		

Z 軸

結合	DC 結合
感度	3 V_{p-p} で変調
周波数帯域	DC ～ 5 MHz
極性	正入力で暗くなる
入力抵抗	約 10 kΩ
入力端子	BNC 形レセプタクル

校正電圧

波形	正極性の方形波
出力電圧	1 V_{p-p} ± 5 %
周波数	1 kHz ±25 %
デュティレシオ	45 : 55 以内

電源部

供給電圧範囲	ソケットによる選択	
	A	90 ～ 110 V
	B	104 ～ 126 V
	C	194 ～ 236 V
	D	207 ～ 253 V
周波数	50／60 Hz	
消費電力	100 V	約 100 VA

機構部

外形寸法	310 W × 150 H × 400 Dmm
最大	370 W × 190 H × 465 Dmm
重量	約 12 kg

付属品

P060－S形	10：1，1：1	2本
942 A形端子アダプタ		2個
取扱説明書		1部

環境条件

使用範囲	5 ～ 35 ℃	80 % 以下
最高動作範囲	0 ～ 40 ℃	85 % 以下

菊水電子工業株式会社　取扱説明書書式
[illegible]　・　・
校正　・　・
NP-3235 B
810700-50SK19
作成 年月日　・　・
仕様番号　S-822780

3. 使用法

3.1 前面パネルの説明（図 3 - 1参照下さい）

① POWER	電源オンオフ用のスイッチで，押してロックされた状態でオンとなりランプが点灯し動作します。
② ILLUM	スケールの明るさ調整用のツマミで時計回転方向で明るくなります。尚スケールは内面目盛です。
③ INTEN	輝度調整用のツマミで時計回転方向で明るくなります。
④ FOCUS	焦点調整用のツマミで輝度が鮮明になるように調整します。
⑤ TRACE ROTATION	輝線の水平傾き修正用の半固定抵抗器です。 地磁気等の影響による輝線の傾きを調整します。
⑥ CALIB 1 V_{p-p}	校正電圧の出力端子で約（1kHz，1V_{p-p}）の方形波が出力しています。
⑦	グランド端子です。
⑧	内面目盛付のブラウン管で入力された波形がトレースされます。 尚フィルタの交換は容易に取外しが可能です。
⑨ POSITION	CH 1 の垂直方向の位置調整用ツマミです。 2重軸ツマミでパネル側がリアル用，上側がストレージ用となっており，ストレージ動作時ストレージ用ツマミを手前に引きますと DC OFFSET ツマミに切換わります。
⑩ CH 1　X	CH1 の垂直軸入力端子です。 X－Y動作時はX軸（水平方向）の入力端子となります。
⑪ VOLTS／DIV	CH1（又はX軸）の入力レンジ切換用のロータリースイッチで，5mV/DIV から 10V/DIVまで 11レンジ切換

えできます。上側のツマミは連続可変用のツマミで，CAL'D の位置でロックされた状態でレンジは校正されています。このツマミを手前に引くと垂直感度はパネル指示値の $\frac{1}{5}$ となり入力感度 1 mV/DIV から 2 V/DIV となります。尚，この MAG × 5 はリアル動作時のみで周波数帯域は DC ～ 10MHz となります

⑫ AC GND DC	CH 1 の入力結合を選択するスイッチです。 AC： AC 結合で交流分の観測に使用します。 GND： 増幅器入力を接地し 0 レベルを確認する場合等に使用します。この場合入力端子はオープン状態です。 DC：DC 結合で直流分を含めた観測に使用します。
⑬ POSITION	CH 2 の垂直方向の位置調整用ツマミです。 動作は ⑨ と同様です。
⑭ CH 2 Y	CH 2 の垂直軸入力端子です。 X − Y 動作時は Y 軸（垂直方向）の入力端子となります。
⑮ VOLTS/DIV	CH 2（又は Y 軸）の入力レンジ切換用のロータリースイッチで ⑪ と同様です。
⑯ AC GND DC	CH 2 の入力結合を選択するスイッチで ⑫ と同様です。
⑰ INT TRIG	内部トリガ時におけるチャンネル選択スイッチです。
CH 1　CH 2	CH 1 ：CH 1 の入力信号がトリガ信号源となります。 CH 2 ：CH 2 の入力信号がトリガ信号源となります。
⑱ VERT MODE	垂直軸モードの選択スイッチです。
CH 1	CH 1 のみの単現象動作となります。
DUAL	CH 1, CH 2 が CHOP 又 ALT で切換わる二現象動作となります。
X − Y	CH 1 が X 軸 CH 2 が Y 軸に切換わり X − Y 動作します。
CH 2	CH 2 のみの単現象動作となります。
⑲ ⎍ SCOPE	ストレージ動作で書込み記憶した波形を X − Y レコーダ等

⊓ PEN	ハードコピーする場合プッシュし PEN モードにします。 出力は後面に CH 1, CH 2 の垂直信号，タイムベース（X軸）信号及び同期信号端子が付いています。 X軸方向の速度はタイムベーススイッチにより任意選択ができます。 動作は単掃引のセット，リセット形になっており，PEN START スイッチを押すことにより開始し読み出しが終わると停止します。再度 START スイッチを押すことによりスタート点に戻ります。（この状態を管面でモニタできます。） 出力電圧は X，Y 軸共に 1 V/DIV で出力します。
⑳ POSITION ⟷ PULL MAG × 5	水平軸方向の位置調整ツマミです。 時計回転方向で右側へ，反時計方向で左側へ移動します。 又，5倍のマグニファイヤーと共用しており，手前へ引いた状態で波形は5倍に引伸され掃引時間は $1/5$ となります。 MAG オンの状態で帯域幅は低下します。
㉑ TIME/DIV	水平掃引時間を設定するロータリースイッチです。 リアルモード時は 0.5 S/DIV から 0.2 μS/DIV ストレージモード時は 5 S/DIV から 50 μS/DIV の範囲で設定できます。 ストレージ動作時，反時計回転方向最大で EXT クロック入力によるサンプリングに変わります。 又，1 mS と 0.5 mS を境界に二現象動作時，CHOP と ALT が自動的に選択されます。 5 S/DIV〜1 mS/DIV：CHOP 0.5mS/DIV〜0.2μS/DIV：ALT　）二現象動作時 ストレージ動作における読出し時間は次のようになります。 ㉒ の VAR ツマミが PULL されない状態で CHOP 領域：2 μS のクロック ALT　領域：トリガされ書込中は TIME/DIV の設定サンプリング速度，終了し次にトリガされるまでの間 2 μS のクロック ㉒ の VAR ツマミを PULL するとすべて TIME/DIV の設定時間で読出されます。

㉒ VAR　CAL'D	リアルモードにおける掃引時間の連続可変用ツマミです。時計回転方向でロックした位置が CAL'D となり，この状態で ㉑ TIME／DIV が校正されています。 ストレージモード時，このツマミを手前に引くと読出時間が全帯域 TIME／DIV で設定された時間となります。
㉓ EXT CLOCK TTL	ストレージ動作において外部クロックで書込む場合における入力端子で TTL レベルを入力します。(3.3の (7) 項参照)
㉔ TRIGGERING	トリガモードの選択スイッチです。
○ AC／DC	：入力結合の選択スイッチです。
⊓	トリガ信号源が AC 結合されます。
▭	トリガ信号源が DC結合されます。
○ +／−	：トリガスロープの極性選択スイッチです。
⊓	トリガ信号源が正方向（⟋）でトリガレベルを横切る時トリガされます。
▭	トリガ信号源が負方向（⟍）でトリガレベルを横切る時トリガされます。
○ INT／LINE／EXT	トリガ信号源の選択スイッチです。
INT	トリガ信号源が内部トリガとなり ⑰ INT TRIG スイッチで CH 1 又は CH2 が選択されます。
LINE	トリガ信号源が電源周波数となります。
EXT	外部トリガとなり EXT TRIG からの入力がトリガ 信号源となります。
㉕ EXT TRIG	外部同期の入力端子です。 ㉔ TRIGGERING スイッチを EXT にすると，この端子からの入力信号がトリガされます。
㉖ LEVEL − ⟷ + PULL VIEWTIME	入力波形の書き出し点（レベル）を調整するツマミです。→+で上へ，−←で下へ トリガレベルを移動できます。 二重軸上側のツマミを手前に引くとストレージ動作において表示時間の設定が約（0.5 S〜 5 S）可変できるようになっており，終了し次にトリガされるまで管面に表示されます。SINGLE 掃引でツマミを引くと読出しが停止し STORED の状態になると表示されます。

㉗ SWEEP MODE　掃引モードを選択するプッシュスイッチです。

AUTO　：　トリガを外した状態の時も自動的に掃引します。

NORMAL　：　トリガされると掃引するモードでトリガレベルに達しないと待期状態となりトレースされません。

SINGLE　：　単掃引モードでトリガされると1回掃引し停止します。再掃引させる場合はプッシュし1回リセット操作を行ない待期状態にさせます。
ストレージ動作時はトリガされ，書込終了するとストアード状態に入り，リセット操作を行なう迄記憶した波形を保護し，㉙ストアードの状態をランプで点灯表示します。
又，ストレージ動作におけるタイミングリセットを兼用しており，動作中で異常が発生した場合リセット操作を行ないます。

㉘ READY　トリガが待期状態にある時点灯する表示灯です。

㉙ TRIG'D　トリガされると点灯する表示灯です。

㉚ STORED　ストレージ動作でトリガされ，書込終了すると点灯する表示灯です。

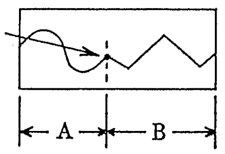
㉛ DISPLAY MODE　動作モードの選択スイッチです。

REAL　：　通常オシロスコープとしての動作をします。

REAL & STORAGE　：　通常オシロスコープとストレージモードの二現象動作で同CHに入力した波形がトレース表示されます。
SWEEP MODE が NORMAL 又は SINGLE の場合，ストレージ波は管面に次にトリガされるまで残像します。
VERT MODE が DUAL の場合は CH 1が選択されます。

AUTO ERASE　：　ストレージ動作でトリガされる毎に管面をリフレッシュし新たにストレージした波形をトレースします。
管面表示時間が VIEW TIME により可変できます。
SWEEP MODE が NORMAL 又は SINGLE の場合，次にトリガされるまで管面は残像します。

ROLL　：　トリガされた前のトリガで記憶した波形を表示しながら新たに入力した波形に書換へ表示します。



A：トリガによりトレース

B：前のトリガにより記憶した波形

PRE DELAY　：　トリガ前の状態を記憶表示する場合に ROLL モードで使用します。

遅延量は最高で9.9 DIVまで設定でき，設定値はトリガ後のストア量を示し，管面はトレースライン右端より校正されています。尚，トレースラインは管面目盛より2.4 ％オーバーしていますので目盛と一致させる場合 HOR POSITION により調整して下さい。

トリガ点は輝点マーカにより波形上に表示されます。

遅延量の設定は ㉜ TRIG POINT により設定できますが，この設定によりトリガ前後の波形観測ができます。

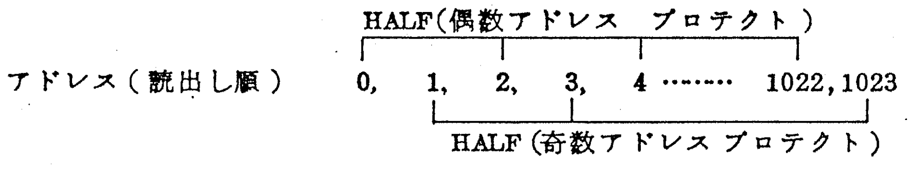
㉜ TRIG POINT　PRE DELAY モードにおける遅延量の設定を行なうデジスイッチです。

0 DIV の設定は行なえません。

0.1 DIV はメモリに換算して 10 ワードに相当します。

㉝ MEMORY PROTECT　記憶した波形を保護するための機能です。

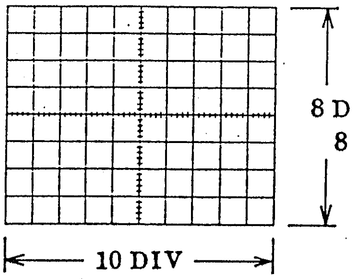
単現象時は HALF .HALFのプロテクトができ連続する各点を交互に単独又は全てできます。



二現象時は各チャンネル単独にプロテクトできます。

（メモリは揮発性です。電源が切れた場合におけるプロテクトはされません。）

㉞ 管面スケール　ストレージ動作におけるスケールは次のようになります。



1 DIV／10㎜ 内面目盛

VERは上下各約5％オーバスケールした状態で，HORは約2.4％オーバスケールした状態で各々ビットが割振られています。

単現象： 10 BIT(1024ワード)
二現象： 9BIT(512ワード)

3.2　後面パネルの説明（図3－2参照下さい。）

㉟ CH1 SIGNAL OUTPUT	CH1 の信号出力です。（REAL 時） カウンターなどを接続し周波数を測定する場合等に用います。
㊱ Z AXIS INPUT	外部輝度変調用入力端子です。 外部より輝度をコントロールする時や，マーカ等の輝度を変化させて表示する時に使用します。
㊲ PEN OUT	記憶された波形のアナログ出力端子で常時出力します。
CH1	CH1 のアナログ出力端子です。
CH2	CH2 のアナログ出力端子です。
TIME BASE	X軸のアナログ出力端子で速度は TIME BASE のスイッチにより決まります。
SYNC／TTL LEVEL	掃引に同期した信号出力で PEN の UP/DOWN 制御などに使用します。
㊳ FUSE	電源ラインに入っているヒューズが収納されるホルダーです。
㊴	AC コネクタで AC ケーブルが接続されます。
㊵ LINE VOLTAGE SET	使用される電源ラインに応じてセットします。 ⇧ 印を表により合せます。

A	90	～ 110 V
B	104	～ 126 V
C	194	～ 236 V
D	207	～ 253 V

㊶ DI／O　　デジタルの入出力端子でDMAを行なう場合使用します。（当社GP－IB用インターフェース IF01－DSSが接続されます。）

[illegible]工業株式会社　取扱説明書書式
校正
NP－32635 B
810700・50SK19
作成
年月日
仕様番号 S－822787

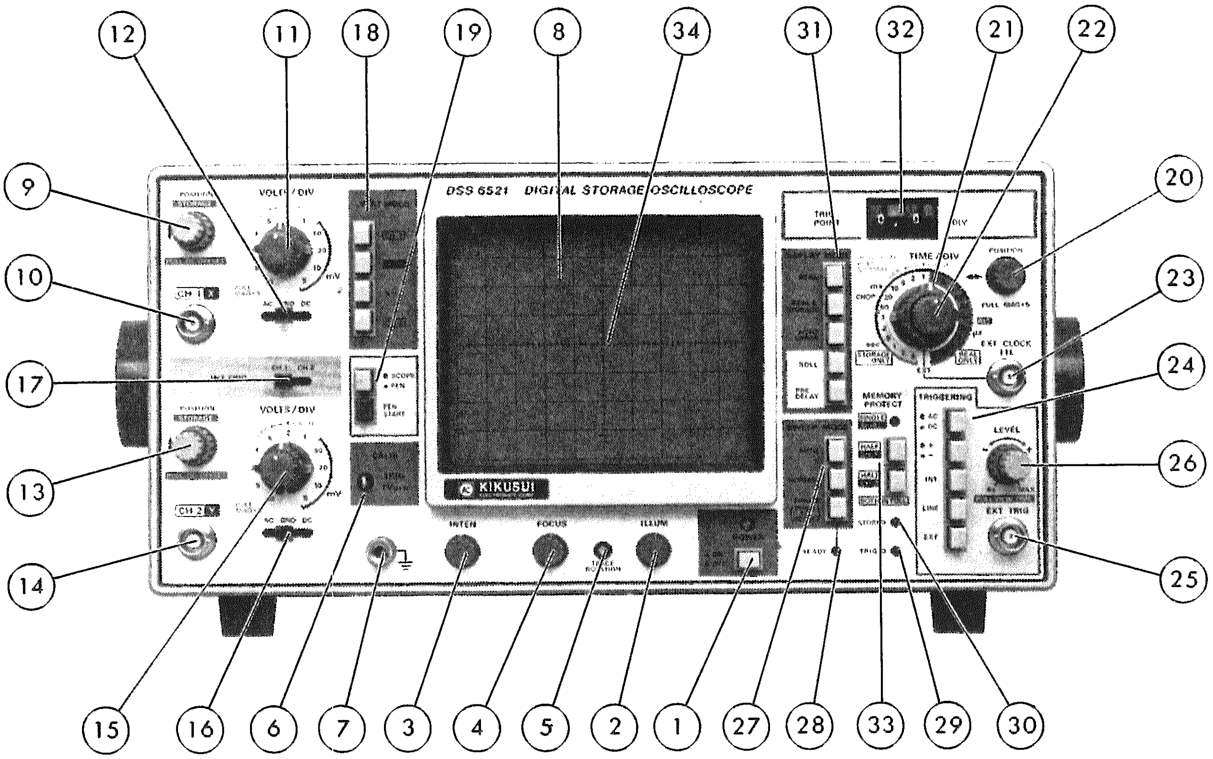

12
11
18
19
8
34
31
32
21
22
9
20
10
23
17
24
13
26
14
25
15
16
6
7
3
4
5
2
1
27
28
33
29
30
DSS 6521 DIGITAL STORAGE OSCILLOSCOPE
VOLTS/DIV
POSITION
CH 1 X
CH 2 Y
AC GND DC
TRIG POINT
DIV
TIME/DIV
POSITION
EXT CLOCK TTL
TRIGGERING
LEVEL
EXT TRIG
ROLL
PRE DELAY
MEMORY PROTECT
HALF
READY
STORED
TRIG'D
SCOPE
PEN
PEN START
CALIB
INTEN
FOCUS
TRACE ROTATION
ILLUM
POWER
KIKUSUI
INT
LINE
EXT

図 3－1

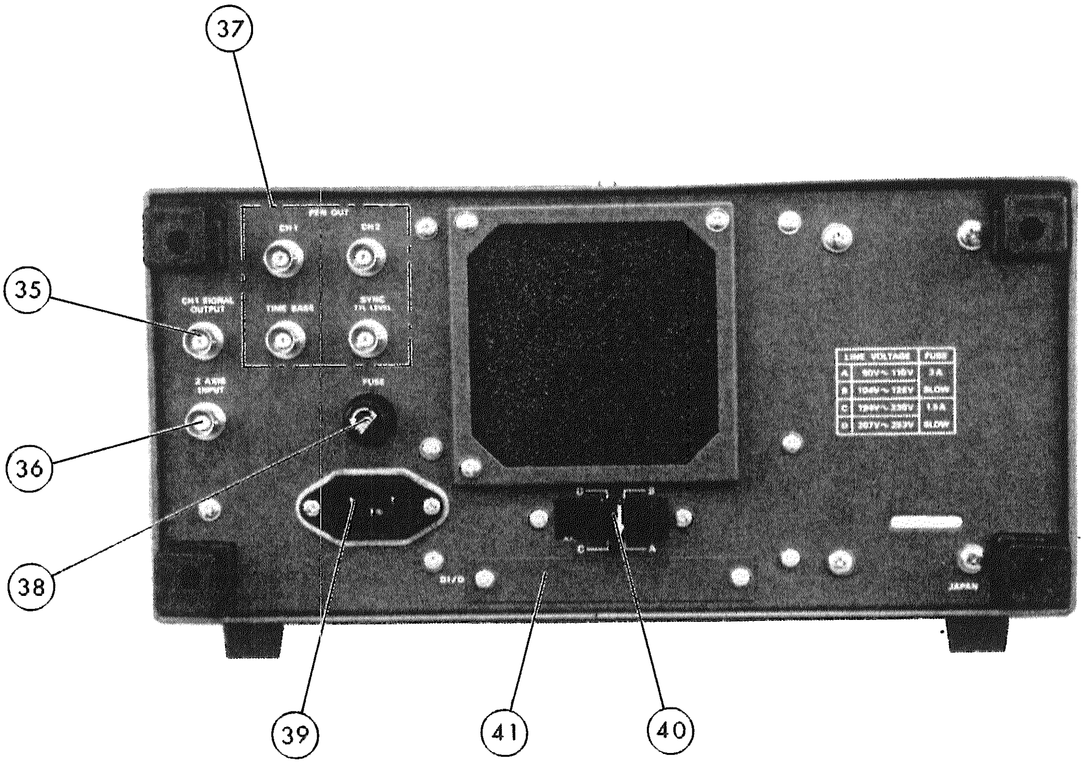
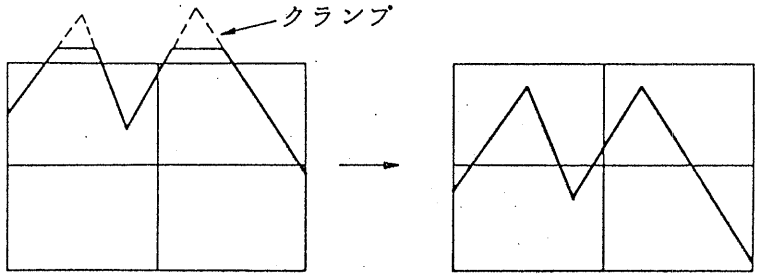

37
35
36
38
39
41
40
PEN OUT
CH 1
CH 2
TIME BASE
SYNC TTL LEVEL
CH1 SIGNAL OUTPUT
Z AXIS INPUT
FUSE
LINE VOLTAGE
FUSE
JAPAN

図 3－2

3.3 使用例

(1) DC OFFSET

ストレージ動作の時管面はウェイト付がされるため直流電圧に重畳された入力波形の場合，ストレージさせたい部分が飽和してしまい観測できないことがあります。こういう場合オフセットをかけて直流分をキャンセルして使用します。



DC OFFSET ツマミは VER.POSITION ツマミ二重軸の上側を引いた状態でオンとなり可変できます。

DC OFFSET をかけてポジションをかえることはできません。

(2) PEN

記憶した波形をハードコピーしたい場合使用します。

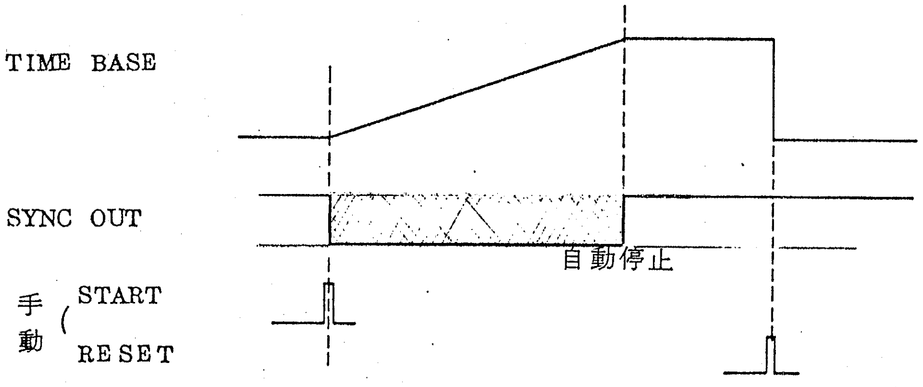
出力は後面よりX－Y信号及び同期信号が出力します。

動作は SCOPE から PEN に切換え PEN START スイッチを押すことにより設定された TIME BASE サンプリング速度で開始し，最終データが読出された時点で停止します。

（SCOPE から PEN モードに切換えると読出し時間が TIME BASE の設定時間になります。）

再度 START スイッチを押すことにより初期点に戻ります。

又，管面で同時モニタできるようになっています。



(3)　単発現象の記録

単発現象を捉らえるには SINGLE モードを選択します。

トリガされ書込み終了するとストアード状態となり RESETするまでデータを記憶し管面に表示します。

偶に発生したりいつ発生するかわからない現象を捉らえるのにオシロスコープで観測することは労力を必要とします。

このような場合ストレージモードシングルスイープを選定することにより，現象が発生しトリガされると自動的に波形を捉らえ記録した内容を保護します。

プリディレイと併用して使用しますとトリガ前後の現象を観測できます。

(4)　連続してトリガされる場合における VIEW TIME の設定

連続的に波形が入力するとトリガされメモリプロテクトをかけない限り AUTO／NORMAL スイープでは書換が自動的にされます。

観測時間をもちたい場合 VIEW TIME により 0.5 S ～5 S 間を設定できます。

(5)　基準波との比較

(5)－1　REAL ＆ STORAGE

ストレージモードにおいてトリガモードを一定にし基準となる波形を入力記憶させ FULL MEMORY PROTECT をかけます。

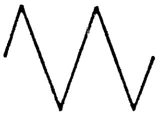
R ＆ S モードに切換えますと PROTECT された基準波と入力する REAL 波が比較観測できます。

(5)－2　STORAGE モード

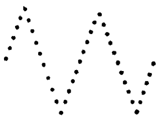
DUAL モードで使用し CH 1 又は CH 2 に基準波を書込み対応した CHの PROTECT をかけ比較する波形を入力し観測します。

単現象モードで基準波を書込み HALFの MEMORY PROTECT をかけ比較波を入力します。

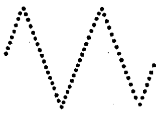
1. 基準波



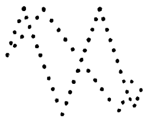
2. HALF PROTECT



3. 同波形の場合



4. 周波数がズレた場合



4は周波数がずれた場合で波形が歪み基準波との間に差違を見ます。

周波数を高くし“ 3 ”のようになると同波形となります。

位相・振幅も同様に観測できます。

承認 校正
菊水電子工業株式会社　取扱説明書書式
NP－32635 B　810700-50SK19
作成 年月日 [illegible]・7・8
仕様番号 S－

(6)　トリガ前の波形観測

デジタル。ストレージ．スコープのトリガはリアルモードと同様にスロープとレベルで決まりますが，波形のストレージは，トリガ前後を任意に選べます。

通常のオシロでは，トリガ後の波形となり，デジタル．ストレージ．スコープの特質となります。

現象が発生する前の状態がどうなっているかを知りたいことは数多くあり，特に突発的に発生する単発現象などの場合にあります。

このような時 SINGLE モードでプリディレイで 容易に観測できます。

(7)　EXTクロックの使用

本体タイム．ベースの設定によるサンプリング速度の他に外部よりクロックを入力し動作させる事ができます。（TTLレベル）

1クロックに対し1変換されますので外部と同期を保つ場合便利な使用となります。

最高入力周波数は単現象動作時2MHz，二現象動作時1MHzでROLLモード，タイム．ベースCAL'Dツマミを手前に引いた状態で使用します。

3.4　取扱い上の注意

(1)　電源電圧

本器を電源ラインに接続する場合，後面板に付いている LINE VOLTAGE セットのコネクタが，ライン電圧に合致した適正な範囲に選択されているかどうか必ずお確かめ下さい。

範囲外でのご使用は，動作不良，或いは故障の原因となります。

(2)　環　境

高温，多湿の環境で長期間の使用，又は放置は，故障の原因となり，又寿命を短かくします。

周囲に強力な磁界や電磁波等のラジェーションがある場所での使用は好ましくありません。

(3)　ブラウン管の輝度

輝度を明るくし過ぎたり，スポットのままで，長時間放置しないで下さい。

ブラウン管の寿命を大きく損います。

タイム．ベース

タイム。ベースの設定範囲は REAL モードと STORAGE モードで異なります。範囲外で使用すると掃引停止又は誤動作致します。

REAL	0.5 S／DIV ～ 0.2μS/DIV
STORAGE	5 S／DIV ～ 50 μS/DIV

(4)　メモリ．プロテクト

メモリは揮発性メモリでかつバッテリーバックアップされていません。

電源 OFF までのプロテクト動作はしません。

(5)　ストレージ動作におけるミス表示

デジタル．ストレージ．スコープはあるサンプリング周期で波形観測を行なうために設定タイムベースより高い周波数が入力した場合パーセプチャル．エイリアシング現象を発生する場合があります。ご注意下さい。

(6)　入力端子の耐電圧

各々の入力端子及び付属のプローブは，次に示す最大許容入力電圧の規定があります。

規定以上の電圧を加えると，故障又は破損することがありますのでご注意下さい。

CH1，CH2 端子 5，10，20，50mV／DIV 0.1，0.2V／DIV	400V（DC＋ACピーク）
プローブ（960BNC）	600V（DC＋ACピーク）
EXT TRIG 端子	
EXT CLOCK 端子	TTLレベル
Z AXIS INPUT 端子	

(7)　ファンモータのフィルター

ファンモータは吸込形となっています。定期的又はよごれがめだつ場合，掃除して下さい。

(8)　ストレージ．スコープ時における輝度ムラ

1. AUTO ERASE モードにおいて特に CHOP 帯域における高帯域レンジにおいて入力周波数により管面の右側が暗くなる場合がありますが異常ではありません。
   使いづらい場合は，VIEWタイムを ONにするか，ROLL モード又は，TIME BASE VER SW を手前に引いてご使用下さい。

2. ROLLモードにおいて管面左側書出し点が明るくなる場合がありますが異常ではありません。

3. 1．2 のような場合又はモードの組合わせによって輝度のムラが発生することがあります。これは原理からくるもので異常ではありませんのでご了承下さい。

(9)　ストレージ モード プリトリガ動作

○　トリガポイントを0DIVに設定しますとPRE動作はしなくREADYランプが点燈しません。

○　プリトリガモードにおいてDUALで50μS／DIVの時，記憶表示が誤動作する場合があります。

(10) 記憶した波形をペン・レコーダ等で記録する場合SCOPEモードからPENモードに切換えますが，この際STORED状態（ランプ点灯）を確認し切換えて下さい。掃引途中でPENモードにし再びSCOPEモードえ戻すと，掃引が停止することがあります。動作中に他のモードへ切換わる為に発生する現象で，この場合RESET（SINGLE）スイッチを一度押すことにより，回路がリセットされ掃引開始し正常動作となります。

(11) EXT CLDCKを使用し，管面で連続する入力波形を観測する場合，波形上に異常なパルスが重畳し，ビット落ち現象を感じさせますが，これはEXT CLDCKと内部読出しクロックとの同期がとれず発生するもので記憶には問題ありません。

READ TIME NORMAL（TIME/DIV VAR SWを手前に引いた状態）で使用されるとEXT CLDCKで書込み，読出しがされ，低域でのSTORAGE動作に難はありますが発生しません。

又，内部読出しクロックを使用した場合でもSTORED状態に入りますと発生しません。

4. 操　　作

4.1　電源投入

ACコードを電源ラインに接続する前に各ツマミを次のように設定して下さい。

（図2−1におけるNo.）

1	POWER	⎍ OFF
9，13	POSITION	内側（リアル）のツマミほぼ中央 外側（ストレージ）のツマミを手前に引かない状態でほぼ中央
11，15	VOLTS/DIV	10Vレンジ
12，16	入力モードスイッチ	GND（レバーを中央）
18	VERT MODE	CH1（ボタンをプッシュ）
17	INT TRIG	CH1
19	SCOPE/PEN	SCOPE ⎍
3	INTEN	中央から10分の位置
4	FOCUS	ほぼ中央
2	ILLUM	反時計方向最大
31	DISPLAY MODE	REAL又はAUTO ERASE（ボタンをプッシュ）
21	TIME/DIV	0.5mS
22	VAR	CAL'Dの位置で手前に引かない状態
20	POSITION	ほぼ中央
27	SWEEP MODE	AUTO（ボタンをプッシュ）⊓
33	MEMORY PROTECT	プッシュしない状態 ⎍ ⎍
24	TRIGGERING	AC ⎍ ＋ ⎍ INT ⊓ （ボタンをプッシュ）
26	LEVEL	内側のツマミ　ほぼ中央 外側のツマミを手前に引かない状態でほぼ中央

以上のようにセットしてからACコードを規定電源ラインに接続します。

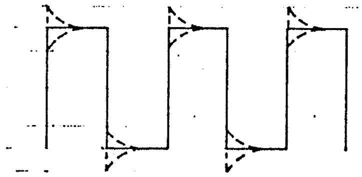
1） POWER スイッチを押し ONさせます。発光表示ランプが点灯し動作します。

2） 約10秒後，管面に一本の輝線が現われますので INTEN ツマミを調整し適当な輝度に設定します。

3） FOCUS ツマミを回し，輝線が最もシャープになるようにします。

4） CH 1 入力端子へ付属のプローブを接続しCALIB 端子に接続します。（プローブは1/10とします。）

5） 入力モードスイッチを DCにし，VOLTS/DIVを50mVレンジに設定します。LEVEL（トリガ）ツマミを回し波形が静止するように調整し，プローブの位相補正を確認又は調整します。



点線のような場合は実線になるようプローブの位相補正調整を行って下さい。

6） 入力電圧に応じたVOLTS/DIVを周波数に応じたTIME/DIVを又 TRIGGER モード等を使用に適した設定を行って下さい。

以上の操作は，CH 1の単現象動作をさせた時の説明で用途に応じCH 2を選択又 DUAL モードで使用と各モードを選択します。

4.2 二現象動作

VERT MODE のDUALボタンを押しロックすると二本の輝線が現れます。

2本のトレースラインはCHOPとALTがTIME/DIV のスイッチにより自動的に定まります。

CHOP	REAL	： 0.5S/DIV～ 1mS/DIV
	STORAGE	： 5S/DIV～ 1mS/DIV
ALT	REAL	： 0.2mS/DIV～ 0.2μS/DIV
	STORAGE	： 0.2mS/DIV～ 50μS/DIV

トリガは INT の場合INT TRIGスイッチによりCH 1又はCH 2の信号源でかけることができます。

トレースラインは各々のPOSITIONツマミにより任意設定できます。

承認
校正
菊水電子工業株式会社　取扱説明書書式
NP-32635 B
810700-50SK19
作成
年月日
仕様番号

4.3　X－Y動作　(REAL)

VERT MODE スイッチ のX－Yボタンを押しロックすると，CH 1がX軸，CH 2がY軸のX－Yスコープになります。

Y軸は，CH 2と同じ電気特性で使用でき，操作も変わりません。

X軸は，周波数帯域幅がDC～1 MHz(－3 dB)となり，CH 1　POSITION は動作せず，水平POSITIONがそのままX軸POSITIONとして動作します。

(ストレージ動作におけるX－YはSINGLEスイッチがSTORED信号になります。

又　R／Sモードにおいては CHOP 領域で動作し，ALT 領域に入りますとREAL 又はSTORAGE波いずれかの表示となります。)

4.4　掃引の拡大

入力信号の一部を拡大し観測することができます。

掃引している波形を拡大することは勿論ですがSTORAGEモードにおいて一度ストア(記憶)された波形の拡大もできます。

拡大は水平POSITIONツマミを手前に引くことにより，管面のほぼ中心を基準に左右へ5倍拡大することができます。

拡大したい部分を水平POSITIONツマミにより移動させPULLする操作となります。

4.5　スイーブ モードの動作

(1)　AUTOの動作

トリガ入力信号が50Hz 以上の繰返し周期で，安定なトリガ掃引が行えます。トリガの外れた状態ではフリーランし，掃引時間の速いレンジでも明るい輝線が現われ，ZERO レベルの確認も容易です。

一般的な使用においては，このAUTO　SWEEP　を使用します。

(2)　NORMALの動作

トリガ回路にトリガ入力信号が加えられ，その信号の振幅とレベルが，トリガ回路を駆動させる範囲内の時，初めてトリガ信号が発生し，掃引して管面に静止した波形が得られます。

REAL 波はトリガされないと待期状態でトレースされません。

STORAGE 波はトリガされないと前のトリガで記憶した波形をトレース表示します。

(3)　単掃引の操作

観測波の繰返し周期又は振幅が常に変化している場合通常の繰返し掃引では，波形が重なって正しい波形観測がしにくい時や単発現象の観測などに使用します。

REAL波は一掃引して輝線は消えますがSTORAGE波はRESETされ次にトリガされるまで管面に残像します。

4.6　プリ・ディレイ

DISPLAY MODE ……ROLL及びPRE DELAY のボタンを押し，ロックさせTRIG POINT を設定します。

TRIG POINT の設定はトリガ後における書込量を管面スケール(DIV)で表わしており，最大9.9DIVまでの設定が0.1DIV STEP で設定できます。

トリガ ポイントは波形上に輝度マークされ TRIG POINT はトレースライン右端からの設定となり，トレースラインが2.4%オーバ スケール している関係で水平POSITIONツマミで校正する必要があります。

今トリガ前後を50%，50%観測するとTRIG POINTを5.0DIVに設定します。

TRIG LEVEL を設定します。

SWEEP モードのSINGLEボタンをPUSHします。

トリガされるまで書込み表示され，トリガすると5DIV書込んで停止し，残像します。

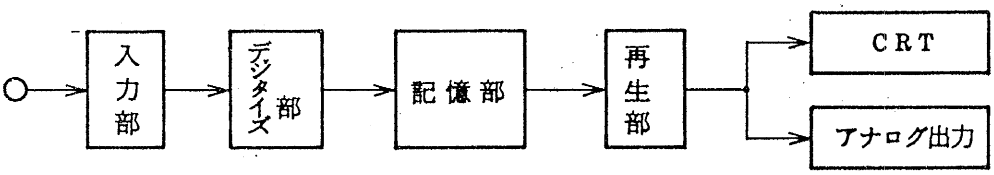
再書込みする場合は，その都度SINGLEボタンをPUSHします。

5.　D I/O

5.1　メモリのアクセス　（D I/O は当社GP−IBインターフェースの専用です。）

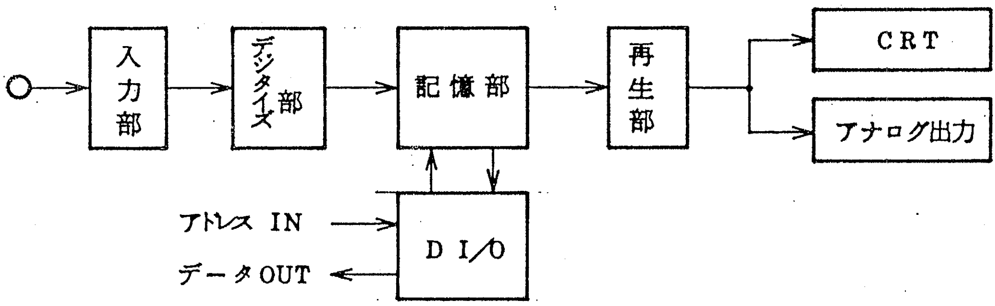
本器は現象を捉えた波形をデジタル信号で出力したり，又外部からのデジタル信号を直接にメモリに書込むことができます。

1.　通常ストレージ・スコープとして

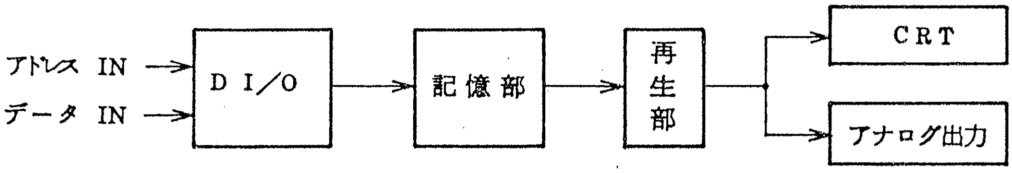

入力部
デジタイズ部
記憶部
再生部
CRT
アナログ出力

2.　ストレージ・スコープ入力部より記憶されたデータを出力します。

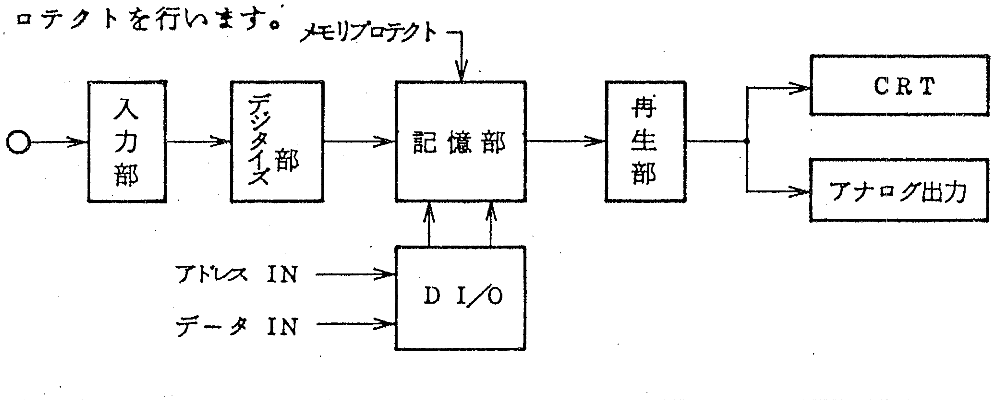
外部よりアドレスを入力することにより対応したデータを出力し同時に管面に表示します。


入力部
デジタイズ部
記憶部
再生部
CRT
アナログ出力
アドレス IN
データ OUT
D I/O

3.　外部よりメモリにアドレス指定しデータを書込み同時に管面でモニタします。


アドレス IN
データ IN
D I/O
記憶部
再生部
CRT
アナログ出力

4.　基準波を外部より入力し比較させる場合で，二現象の場合はいずれかチャンネルのメモリ プロテクトを，R/S モードでREAL 波との比較の場合は BOTH プロテクトを行います。


メモリプロテクト
入力部
デジタイズ部
記憶部
再生部
CRT
アナログ出力
アドレス IN
データ IN
D I/O

5.2　D I/O 端子　ピン配置

GND	1	2	D0
〃	3	4	D1
〃	5	6	D2
〃	7	8	D3
〃	9	10	D4
〃	11	12	D5
〃	13	14	D6
〃	15	16	D7
〃	17	18	
〃	19	20	
〃	21	22	
〃	23	24	
A0	25	26	A1
A2	27	28	A3
A4	29	30	A5
A6	31	32	A7
A8	33	34	A9
	35	36	
GND	37	38	STORED
〃	39	40	WE
〃	41	42	DI
〃	43	44	SINGLE
〃	45	46	BUSY
〃	47	48	REMOTE
〃	49	50	WRITE END

5.3　各信号の動作

REMOTE　：　Lレベル　No.48　(IN)

DI/O入力よりREMOTE指定されるとメモリの書込み読み出しは外部制御に依存され，ストレージ・スコープ動作における各パネル面機能は無視されます。

SINGLE　：　Lレベル　No.44　(IN)

単掃引動作モードです。

トリガされストアード状態になった場合，一度SINGLEを解除することによりRESET動作します。

L→H→L

波形を捉りこみ，デジタル・アウトする場合などに用います。

入力　→　STORED　→　転送

DI　：　Lレベル　No.42　(IN)

REMOTEでメモリに直接データ書込む場合，入力します。

データの入出力切換信号となります。

WE　：　⊔パルス信号　No.40　(IN)

REMOTEでメモリに書込む場合のイネーブル信号です。

WRITE END　：　⊔パルス信号　No.50　(IN)

REMOTE時書込み終了した時点で入力するとストアード状態になりランプが点灯します。

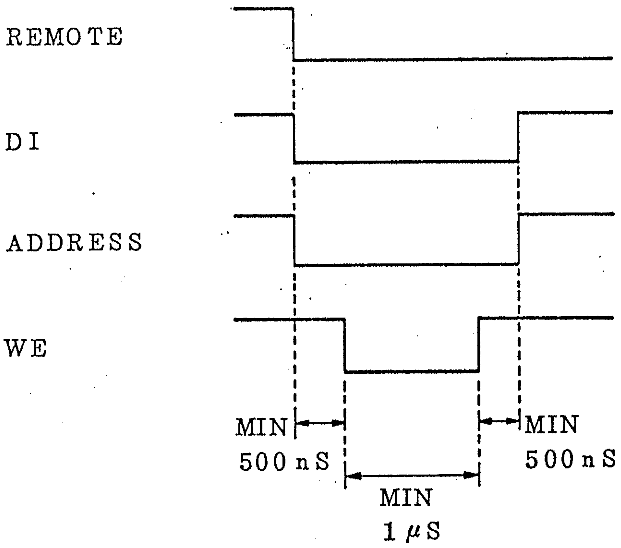
STORED　：　Lレベル　No.38　(OUT)

LOCAL時書込み終了するとSTOREDランプが点灯すると同時に出力します。(SINGLE掃引)

BUSY　：　Lレベル　No.46　(OUT)

トリガされ書込み中出力します。

5.4　WEのタイミング


REMOTE
DI
ADDRESS
WE
MIN 500nS
MIN 500nS
MIN 1μS